

Afdeling Toegepaste Wiskunde

Kenmerk : TW09/SSB/PK/16/ml
Datum : 23 oktober 2009

Tentamen Calculus I
Vakcode 152100 voor TW.
Vrijdag 30 oktober 2009, 09.00 - 12.00.

Alle antwoorden dienen gemotiveerd te worden.
Het gebruik van een rekenmachine is niet toegestaan.
De tussen haakjes geplaatste nummers volgen "Stewart".

1. (4.4.33) Bepaal met behulp van de stelling van l'Hopital (controleer de voorwaarden).

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x + \ln(x)}{1 + \cos(\pi x)}$$

2. a. Formuleer de middelwaardestelling (mean value theorem).
b. Bewijs de middelwaardestelling.

3. (11.11.7)

- a. Bepaal de 3e-orde Taylorpolynoom van de functie f rond $a = 0$, waarbij

$$f(x) = \sin^{-1}(x) = \arcsin(x)$$

- b. Geef een formule voor de 3e-orde restterm $R_3(x)$.

4. (5.5.59)

Bepaal de volgende integraal

$$\int_1^2 \frac{e^{\frac{1}{x}}}{x^2} dx$$

- b. (7.4.21) Bepaal de primitieve

$$\int \frac{x^3 + 4}{x^2 + 4} dx$$

Z.O.Z.

5. a. (H.31) Bepaal de polaire vorm van

$$\begin{aligned} z &= 2\sqrt{3} - 2i \\ w &= -1 + i \end{aligned}$$

- b. Bepaal de polaire vorm van $zw, z/w, 1/z$.

6. (17.R7) Bepaal de algemene oplossing van de differentiaalvergelijking

$$y''(x) - 2y'(x) + y(x) = x \cos x$$

7. (14.2.41) Gegeven is de functie van twee variabelen $f(x, y)$ door

$$f(x, y) = \frac{e^{-(x^2+y^2)} - 1}{x^2 + y^2} \quad (x, y) \neq (0, 0), \quad f(0, 0) = -1$$

- a. Is f continu in $(0, 0)$?

- b. Bepaal de partiële afgeleiden $\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}$ voor $(x, y) \neq (0, 0)$.

- c. Bepaal indien mogelijk $\frac{\partial f}{\partial x}(0, 0)$.

Normering:

1	3	2a	2	3a	3	4a	2	5a	2	6	5	7a	2
		2b	3	3b	3	4b	4	5b	3			7b	2
												7c	2

Totaal: $36 + 4 = 40$ punten